

#4

11046 U.S. PTO  
 09/00951  
  
 07/23/01

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): HIBI, Taketoshi et al

Application No.: Group:

Filed: July 23, 2001 Examiner:

For: SCREEN-NOISE ELIMINATING APPARATUS AND CATHODE-RAY TUBE  
DISPLAY APPARATUS

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

July 23, 2001  
0925-0178P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

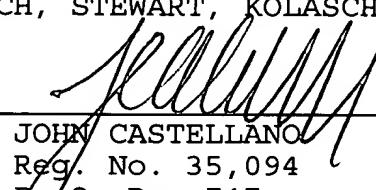
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-276215	09/12/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

JOHN CASTELLANO  
Reg. No. 35,094  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/tf

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

HIBI, et al  
7-23-01  
BSKB  
(703) 205-802  
0925-01781  
10F1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 9月12日

出願番号  
Application Number:

特願2000-276215

出願人  
Applicant(s):

三菱電機株式会社

J1046 U.S. PTO  
09/909951  
07/23/01



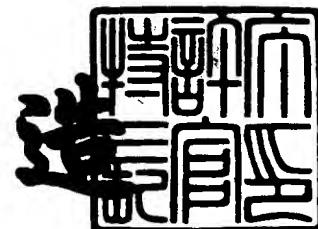
Best Available Copy

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕



【書類名】 特許願  
【整理番号】 525384JP01  
【提出日】 平成12年 9月12日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H04N 3/27  
H04N 3/32  
H04N 5/208  
H04N 5/21  
H04N 7/015

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 日比 武利

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 佐々木 宏

## 【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100102439

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画面ノイズ除去装置及び陰極線管表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビ信号を表示する陰極線管の電子線による表示画面ピームスポットの垂直方向の長さを増減するピームスポット長さ制御手段と、

上記テレビ信号の所定の垂直方向空間周波数特性を強調する垂直強調手段と、

上記ピームスポット長さの増減に応じて上記垂直方向空間周波数特性を補償するように上記両手段を制御するノイズ除去制御手段とを具備することを特徴とする画面ノイズ除去装置。

【請求項2】 上記ノイズ除去制御手段が、上記垂直方向空間周波数における走査線間隔に対応するスプリアスを低下させ、垂直方向空間周波数の高域を強調するように制御することを特徴とする請求項1に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項3】 上記電子線の水平方向の走査速度を変調させる第二水平偏向手段を有し、

上記ノイズ除去制御手段が上記ピームスポット長の増減に応じて、水平方向空間周波数特性の高域を低下させるように上記第二水平偏向手段を制御することを特徴とする請求項1に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項4】 上記テレビ信号の所定の水平方向空間周波数特性を強調する水平強調手段を有し、

上記ノイズ除去制御手段が上記ピームスポット長さの増減に応じて、上記水平方向空間周波数特性を補償するように上記水平強調手段を制御することを特徴とする請求項3に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項5】 上記テレビ信号から表示画像の輪郭を検出する特徴検出手段を有し、該特徴検出手段からの出力によって、上記ノイズ除去制御手段は画像輪郭部で上記ピームスポット長さの増減が小さくなるように制御することを特徴とする請求項1に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項6】 上記テレビ信号から表示画像の輪郭を検出する特徴検出手段を有し、上記特徴検出手段からの出力によって、上記ノイズ除去制御手段は画像輪郭部で上記水平方向の走査速度の変調を小さくなるように制御することを特徴

とする請求項3または4に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項7】 画面位置における空間周波数特性の強調レベルを記憶した制御情報メモリを有し、

該制御情報メモリの出力に応じて、上記ノイズ除去制御手段が上記ビームスポット長さの増減を制御することを特徴とする請求項1に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項8】 画面位置における空間周波数特性の強調レベルを記憶した制御情報メモリを有し、

該制御情報メモリからの出力に応じて、上記ノイズ除去制御手段が上記水平方向の走査速度を変調させることを特徴とする請求項3または4に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項9】 上記ノイズ除去制御手段が、表示画面を適視距離より近くから見る場合は、上記ビームスポット長さを垂直方向に長くして、

表示画面を適視距離より遠くから見る場合は、上記ビームスポット長さを変化させず、上記所定の垂直方向空間周波数特性と水平方向空間周波数特性とを強調することを特徴とする請求項1に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項10】 上記垂直強調手段が、

上記テレビ信号を1水平走査線遅延させる1H遅延手段と、

上記テレビ信号を1フィールド遅延させる1フィールド遅延手段と、

上記ノイズ除去制御手段から入力した第1の制御信号が飛び越し走査信号を示す場合は、上記1フィールド遅延手段の出力を選択し、上記第1の制御信号が順次走査信号を示す場合は、1H遅延手段の出力を選択して出力する信号選択手段と、

上記ノイズ除去制御手段から出力した第2の制御信号で定まる第1の係数を上記テレビ信号に乘ずる第1の係数乗算手段と、

上記信号選択手段からの出力に上記第2の制御信号で定まる第2の係数を乗ずる第2の係数乗算手段と、

上記信号選択手段からの出力を1H遅延させて上記第2の制御信号で定まる第3の係数を乗ずる第3の係数乗算手段と、

上記第1の係数乗算手段の出力、上記第2の係数乗算手段の出力と上記第3の係数乗算手段の出力とを加算した加算信号を出力する加算手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項11】 上記水平強調手段が、

上記テレビ信号に上記ノイズ除去制御手段から入力した第3の制御信号で定まる第4の係数を乗ずる第4の係数乗算手段と、

上記加算信号を1画素時間遅延させて、上記第3の制御信号で定まる第5の係数を乗ずる第5の係数乗算手段と、

上記加算信号を2画素時間遅延させて、上記第3の制御信号で定まる第6の係数を乗ずる第6の係数乗算手段と、

上記第4の係数乗算手段の出力、上記第5の係数乗算手段の出力と上記第6の係数乗算手段の出力とを加算した加算信号を出力する加算手段とを有することを特徴とする請求項4に記載の画面ノイズ除去装置。

【請求項12】 テレビ信号を表示する陰極線管と、

上記陰極線管の電子線を駆動する電子線駆動手段と、

上記電子線による表示画面ビームスポットの垂直方向の長さを増減するビームスポット長さ制御手段と上記テレビ信号の所定の垂直方向空間周波数特性を強調する垂直強調手段と上記ビームスポット長さの増減に応じて上記垂直方向空間周波数特性を補償するように上記両手段を制御する画面ノイズ除去制御手段とを有する画面ノイズ除去装置とを備えた陰極線管表示装置。

【請求項13】 上記電子線駆動手段が静電フォーカス電極を有し、

上記ビームスポット長さ制御手段が上記静電フォーカス電極の駆動回路を有することを特徴とする請求項12に記載された陰極線管表示装置。

【請求項14】 上記電子線駆動手段が電磁フォーカスコイルを有し、

上記ビームスポット長さ制御手段が上記電磁フォーカルコイルの駆動回路を有することを特徴とする請求項12に記載された陰極線管表示装置。

【請求項15】 上記電子線駆動手段が第二の垂直偏向コイルを有し、

上記ビームスポット長さ制御手段が上記第二の垂直偏向コイルの駆動回路を有することを特徴とする請求項12に記載された陰極線管表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、プロジェクションテレビ等の陰極線管を用いた陰極線管表示装置及び画面ノイズ除去装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、走査線本数が1000本を超えるハイデフィニション放送と従来の走査線本数が525本のNTSC放送が放送されるようになっており、これらの放送を一台で受信することができるテレビが使用されている。このようなテレビのうち陰極線管（以下、「CRT」という。）を用いるものでは、CRTの電子線の蛍光体面輝点（以下、「ビームスポット」という。）の大きさは走査線数の多いハイデフィニション信号が適切に表示できるように定められるので、NTSC信号を表示する場合は走査線が少なく、同じビームスポットの大きさでは走査されない隙間が画面上に発生する。これを防止する目的で、走査線数の少ない信号を表示する場合には、ビームスポットの大きさを大きくすること、あるいは走査線の軌跡においてビームスポットを垂直方向に微小振動（以下「ウォブリング」という。）させることが行われている。

## 【0003】

図9は、陰極線管表示装置の一種である従来のプロジェクションテレビの構成を示す回路のブロック図である。図において、1はテレビ信号、2はテレビ信号1のコントラスト、輝度などを修正して原色信号に変換する信号処理回路、3は原色信号ごとに信号レベルを増幅しCRTカソードをドライブするドライブ回路、4は緑、青、赤各色に対応したCRT部、4AはCRT、4Bは水平偏向コイル、4Cは垂直偏向コイル、4Dは第二の垂直偏向コイル、5はテレビ信号1から同期信号を分離する同期分離回路、6は同期発振回路、7は水平同期信号、8は垂直同期信号、9は水平同期信号7をもとに水平偏向コイル4Bを駆動する水平偏向駆動回路、10は垂直同期信号8をもとに垂直偏向コイル4Cを駆動する垂直偏向駆動回路、11は水平同期信号7および垂直同期信号8を入力して走査

線の本数を判別してウォブリング振幅制御信号を出力する制御回路、12はウォブリング振幅制御信号に応じて走査線を垂直方向に高速に微小偏向する第二垂直偏向駆動回路である。

## 【0004】

テレビ信号1は、信号処理回路2に入力し、コントラスト、輝度などの修正を行うとともに原色信号に変換されてドライブ回路3に出力される。ドライブ回路3は原色信号ごとに信号レベルを増幅しCRT部4に出力する。また、テレビ信号1は同期分離回路5に入力し、同期信号を分離され、分離された同期信号は同期発振回路6に入力し、同期発振回路6は入力した同期信号をもとに水平同期信号7および垂直同期信号8を出力する。水平同期信号7は水平偏向駆動回路9に入力し、水平偏向駆動回路9は入力した水平同期信号7をもとに水平偏向コイル4Bを駆動する。垂直同期信号8は垂直偏向駆動回路10に入力し、垂直偏向駆動回路10は入力した垂直同期信号8をもとに垂直偏向コイル4Cを駆動する。制御回路11は、水平同期信号7および垂直同期信号8を入力して走査線の本数を判別し、表示できる最大の走査線本数よりも少ない走査線本数の信号と判別したときには、ウォブリング振幅制御信号を第二垂直偏向駆動回路12に出力し、第二垂直偏向駆動回路12は入力したウォブリング振幅制御信号に従って、第二の垂直偏向コイル4Dによってビームスポットを垂直方向に高速に微少変動させる。

## 【0005】

図10は従来のテレビ画面の走査と、ウォブリングの効果を示す図であり、図10(a)は一般的な陰極線管表示装置の画面と走査線を表す図である。図において、13は表示画面、14は走査線の走査軌跡である。また、図10(b)は走査線の拡大図であり、15は走査線上のビームスポット、16はビームスポット15の通過範囲、17はビームスポット15で走査されない画面領域、18はウォブリングを行うときの走査線軌跡である。さらに、図10(c)はビームスポットの位置と光強度を表す図である。図において、19はビームスポット15の光強度分布を表す曲線、20はウォブリングを行うときの画面垂直位置での光強度分布の広がりを表す曲線である。

## 【0006】

まず、陰極線管表示装置に走査線数最大のテレビ信号1が入力されている場合は、第二垂直偏向駆動回路12は動作せず、走査線は直線的な軌跡14の上が走査される。一方、陰極線管表示装置に走査線数の少ないテレビ信号1が入力されている場合は、ウォブリングが行われ、ビームスポット15は軌跡18の上が走査される。この時、ウォブリングが行われないと画面上に走査されない領域17が発生するが、適切な周波数および振幅でウォブリングを行うことで領域17を無くすことができる。そして、ビームスポット15の光強度分布は、曲線19のように示されるが、このビームスポット15を垂直方向に高速で微小に移動させることで、光強度分布は曲線20に示されるように一時的に移動する。さらに、表示画面では、ビームスポット15の移動が十分な速度であれば検知されず、平均的な光強度として感じられるので、ウォブリングを行った結果、領域17にもビームスポット15が広がったように見え、走査線14の隙間が解消される。

## 【0007】

図11は、従来のプロジェクションテレビ等におけるウォブリング効果の周波数分析をフレーム画像について表したグラフである。図において、横軸は画面垂直方向の空間周波数、縦軸は表示画像スペクトルの相対強度、横軸上の点 $f_v1$ は走査線2本を周期とする最大垂直周波数、 $f_v2$ は走査線1本を周期とする $f_v1$ の2倍高調波スプリアス周波数である。

## 【0008】

まず、表示画面に平面信号が表示されている場合は、本来は画面垂直方向の空間周波数に交流成分は無く、点21に示される直流成分しか無い。しかし、図10(c)に示したように、ウォブリングを行わない場合の光強度分布は曲線19に示されるように凹凸を有しており、これが点22に示されるスプリアス成分となる。

## 【0009】

一般に、NTSC放送信号では画面高さの約7倍、ハイディフィニション放送信号では画面高さの約3倍といわれる陰極線管表示装置の適視距離よりも遠い位置から画面を見ている場合、点22のスプリアス成分は人間の目の低域通過特性

によりカットされるので観察されにくく、画質を劣化させないが、適視距離よりも近い位置で画面を見ると、目障りな横線状のノイズとなる。特に、ハイディフィニションの陰極線管表示装置の画面を適視距離で見ることができる位置で、同じ画面をNTSC信号で見ると、NTSC信号適視距離の半分以下の距離で画面を見ることになり、横線ノイズが目立つ。

#### 【0010】

上記の場合に、ウォブリングを行うことでピームスポット15の光強度分布が図10(c)の曲線20に示すようになり、垂直方向の光強度の凹凸が減少する。この結果スプリアス22はウォブリングの振幅に応じて点23あるいは点24のレベルに減少するので、画面の横線ノイズは低減される。

#### 【0011】

一般に、画像信号は垂直方向で  $f_v 1$  以下の周波数帯域を有する。図11において曲線25ないし曲線27は、各種周波数成分の画像信号のスペクトル強度を示したものであり、ウォブリングを行わない場合は曲線25、ウォブリングを行う場合は曲線26ないし曲線27にそれぞれ示される強度で画面表示される。図より、ウォブリングを行う場合はスプリアスが低下すると同時に画像信号の高域が低下する。

#### 【0012】

図12は人間の目における空間解像度を、画面における空間周波数に換算して表示した図である。図において、横軸はテレビ画面空間周波数、縦軸は相対レスポンス、曲線28は適視距離でのレスポンス、曲線29は適視距離よりも近い位置でのレスポンス、曲線30は適視距離よりも遠い位置でのレスポンスである。いずれも、低域通過特性を有するが、視距離によって帯域が変化する。

#### 【0013】

したがって、ウォブリングを行っていない画面を適視距離よりも近い位置で見ることは、図11における曲線25に示される画像信号および点22のスプリアス成分を、図12における曲線29に示されるレスポンスで観察することに相当する。このため、画像信号25は良好に見ることができるが、点22のスプリアス成分も強く観察されるので、横線ノイズがはっきり見える。

## 【0014】

また、ウォブリングを行ったテレビを適視距離よりも近い位置で見ることは、図11における曲線27に示される画像信号、およびスプリアス24を、図12における曲線29に示されるレスポンスで観察することに相当し、スプリアス24はすでに小さいレベルとなっているので、横線ノイズは観察されないが、曲線27の画像信号はすでに高域低下しているので、画質は良くない。さらに、ウォブリングの強さを加減することで曲線27を曲線26のレベルまで修正できるが、同時にスプリアス24もスプリアス23のレベルにまで増加するので、最適なウォブリングの強さを定めることは難しい。

## 【0015】

また、ウォブリングを行った画面を適視距離よりも遠い位置で見ることは、例えば図11における曲線27に示される画像信号を、図12における曲線30に示されるレスポンスで観察することに相当し、画像信号27はさらに大きく高域が低下し、ぼやけた画像となる。

## 【0016】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来の陰極線管表示装置では、走査線の隙間は人間の目の低域通過特性で見えなくなることを想定しており、最適な画質は適視距離でしか得ることができず、適視距離とは異なる位置でテレビを見ると、視距離によって画質と、横線ノイズの発生程度の双方が大きく変化することが問題であった。

## 【0017】

また、走査線の隙間を埋めるためにフォーカスをずらしてビームスポットを大きくする、あるいはウォブリングを行った場合は、画面上での空間周波数特性の高域が低下することで画質も同時に低下することが問題であった。

## 【0018】

さらに、走査線の隙間を埋めるために走査線補間を行うことで走査線の本数を増やすことが行われているが、その場合は回路が複雑で高価になることが問題であった。

## 【0019】

また、従来のウォブリング手段では、垂直方向の空間周波数特性が低下する一方で、水平方向の空間周波数特性は変化しないので、水平方向の画質と垂直方向の画質が異なったものとなることも問題であった。

#### 【0020】

さらにまた、プロジェクションテレビでは、CRTの特性および投写レンズの特性により、画面の中央部よりも周辺部でビームスポットが大きく見える傾向があるので、画面全体で一様にウォブリングを行うと、画面周辺部の画質が大きく低下することが問題であった。

#### 【0021】

この発明は、上記のような課題を解消するためになされたもので、画質を劣化させることなくテレビの走査線が横線ノイズとして見えることを防止し、適視距離を広くすることができる画面ノイズ除去装置及び陰極線管表示装置を得ることを目的とする。また、表示画面上のどの位置でも画質が良好で、水平方向と垂直方向の画質差が少ない画面ノイズ除去装置及び陰極線管表示装置を得ることを目的とする。さらに、視距離に応じて画質を適切に切り替えることができる画面ノイズ除去装置及び陰極線管表示装置を得ることも目的とする。

#### 【0022】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明における画面ノイズ除去装置は、ノイズ除去制御手段がビームスポット長さ制御手段にビームスポットの垂直方向の長さを増減させると共に、垂直方向空間周波数を補償するように、所定の垂直方向空間周波数特性を強調させるものである。

#### 【0023】

また、表示画面上の垂直方向空間周波数における走査線間隔に対応するスプリアスを低下させ、垂直方向空間周波数の高域を強調するものである。

#### 【0024】

さらに、ノイズ除去制御手段が、陰極線管における電子線の水平方向の走査速度を変調させるものである。

#### 【0025】

また、ノイズ除去制御手段が、テレビ信号の所定の水平方向空間周波数特性を強調させるものである。

【0026】

さらにまた、特徴検出手段から入力した画像の輪郭信号によって、ノイズ除去制御手段が、ビームスポット長さ制御手段を制御して画像輪郭部でビームスポットを垂直方向に長くする変調を小さくするものである。

【0027】

また、特徴検出手段から入力した画像の輪郭信号によって、ノイズ除去制御手段が、第二水平偏向手段を制御して画像輪郭部で水平方向の走査速度の変調を小さくさせるものである。

【0028】

さらに、制御情報メモリから入力した画面位置における空間周波数特性の強調レベルによって、ノイズ除去制御手段がビームスポット長さの増減を制御するものである。

【0029】

また、制御情報メモリから入力した画面位置における空間周波数特性の強調レベルによって、ノイズ除去制御手段が水平方向の走査速度を変調させるものである。

【0030】

さらにまた、画面を適視距離より近くから見る場合は、上記ビームスポット長さ制御手段が蛍光体面輝点の垂直方向の長さを増し、画面を適視距離より遠くから見る場合は、上記ビームスポット長さ制御手段が蛍光体面輝点を垂直方向に長くせず、垂直方向空間周波数特性と水平方向空間周波数特性とを強調するようにノイズ除去制御手段が制御するものである。

【0031】

また、テレビ信号が飛び越し走査信号であっても順次走査信号であっても、ノイズ除去制御手段によって決められた係数によって垂直方向空間周波数特性を強調するものである。

【0032】

さらに、ノイズ除去制御手段によって決められた係数によって水平方向空間周波数特性を強調するものである。

【0033】

また、この発明における陰極線管表示装置は、陰極線管表示装置を構成する画面ノイズ除去制御手段がビームスポットの垂直方向の長さを増減させると共に、垂直方向空間周波数を補償するように、所定の垂直方向空間周波数特性を強調させるものである。

【0034】

さらに、静電フォーカス電極と、ノイズ除去装置に静電フォーカス電極駆動回路を備えたものである。

【0035】

また、電磁フォーカスコイルと、ノイズ除去装置に電磁フォーカルコイル駆動回路を備えたものである。

【0036】

加えて、第二の垂直偏向コイルと、ノイズ除去装置に第二の垂直偏向コイル駆動回路を備えたものである。

【0037】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1における構成を表す回路のブロック図である。図において、1はテレビ信号、3は原色信号ごとに信号レベルを増幅しCRTカソードをドライブするドライブ回路、104は緑、青、赤各色のCRT部、4Aはテレビ信号を表示するCRT、4Bは水平偏向コイル、4Cは垂直偏向コイル、4Eは第二の水平偏向コイル、4Fは第二の垂直偏向コイル、5はテレビ信号1から同期信号を分離する同期分離回路、6は同期発振回路、7は同期発振回路6から出力された水平同期信号、8は同期発振回路6から出力された垂直同期信号、9は水平同期信号7をもとに水平偏向コイル4Bを駆動する水平偏向駆動回路、10は垂直同期信号8をもとに垂直偏向コイル4Cを駆動する垂直偏向駆動回路である。

## 【0038】

また、32はテレビ信号1から画像の輪郭検出を行った輪郭検出信号33を出力する特徴検出回路、35はビームスポット長さの増減に応じて、垂直方向空間周波数特性を補償するノイズ除去制御回路、36はCRT4Aおよびレンズ（図示せず）がある場合のレンズ特性により定まる画面領域における高域の強調レベルを記憶しておく制御情報メモリー、37はノイズ除去回路35からの出力によって、CRT4Aの電子線による表示画面におけるビームスポット15の垂直方向の長さを増減するビームスポット長さ制御回路、38はノイズ除去制御35の出力する制御信号を入力し、制御レベルに応じて第二水平偏向コイル4Eを駆動することで走査線の走査速度変調を行う第二水平偏向駆動回路、39はテレビ信号1をノイズ除去のための前処理として、所定の垂直方向空間周波数特性を強調する垂直強調回路、40は垂直強調回路部39が出力した信号1Bの水平方向高域周波数を強調して信号1Cとして出力する水平強調回路、41はノイズ除去制御回路35から出力され、テレビ信号1が飛び越し走査信号か順次走査信号であるかによって垂直強調回路39の遅延線を切り替える第1の制御信号、42はノイズ除去制御回路35から出力され、垂直強調回路39の係数を切り替える第2の制御信号、43はノイズ除去制御回路35から出力され、水平強調回路40の係数を切り替える第3の制御信号である。

## 【0039】

さらに、100は垂直強調回路39、水平強調回路40、特徴検出回路32、ノイズ除去制御回路35、制御情報メモリ36、ビームスポット長さ制御回路37、第二水平偏向駆動回路38を構成要素とし、テレビ信号1から所定のビームウォーリングを行う信号をCRT部104に出力する画面ノイズ除去回路部である。

## 【0040】

また、44は赤外線リモートコントローラ（図示せず）の送信光、45は送信光44を受光して信号を増幅および波形整形して出力する赤外線信号受光ユニット、46は赤外線信号受光ユニット45からの出力を各種制御信号を対応回路に出力する第1信号処理回路、47は第1信号処理回路46からの信号によってメ

ニュー画面の信号を出力するメニュー発生回路、102はメニュー発生回路からの出力を信号1Cにかわって出力する第2信号処理回路である。

## 【0041】

図2はビームスポット長さの変化する様子を示す図であり、図2(a)は、4Fとして図1に示したように第二の垂直偏向コイルとした場合の図であり、図2(b)は4Fを電気フォーカス電極とした場合の図である。

## 【0042】

図2(a)において15は通常のビームスポット、15Bはウォブリングを受け垂直方向に移動したビームスポット、16Bはビームスポットの移動する画面領域を示す線、h1はウォブリングを行っていない画面水平位置を示す線分、19は線分h1におけるビームスポット15の光強度分布を表す曲線、h2はウォブリングを行っている画面水平位置を示す線分、20は線分h2におけるビームスポットの光強度分布を表す曲線、20Bはウォブリングを行っている領域について平均した光強度分布を表す曲線である。線分h1から線分h2にビームスポット15が移動するときに第二の垂直偏向コイル4Fが駆動されビームスポット15が上下に移動を開始し、みかけの走査線の幅が曲線16Bに示すごとく広くなる。走査線が移動することが見えないようにウォブリングを十分高速に行うことで、ビームスポットの画面垂直方向の光強度分布は曲線20Bに示されるようになり、このときビームスポット15の画面水平方向の広がりは無い。

## 【0043】

図2(b)において15Cは電気フォーカスをずらしたビームスポット、16Cはビームスポットの移動する画面領域を示す線、曲線20Cはフォーカスをずらしている領域でのビームスポットの光強度分布を表す曲線である。位置h1から位置h2にビームスポット15が移動するときに電気フォーカス電極が駆動されビームのフォーカスが最良点から多少ずらされることで、みかけの走査線の幅が曲線16Bに示すように広くなる。このときは、ビームスポット15は水平方向にも広がってビームスポット15Cとなるので表示画像の水平方向空間周波数の高域が低下する。

## 【0044】

図3は垂直強調回路部39の構成を示す回路のブロック図である。図において、201はテレビ信号1を1フィールド時間分遅延するフィールド遅延回路、202および203はテレビ信号1の1水平時間分遅延する1H遅延回路、204は信号を選択する選択回路、205は第1の係数乗算回路、206は第2の係数乗算回路、207は第3の係数乗算回路、208は加算回路である。

#### 【0045】

ここで、フィールド遅延回路201および1H遅延回路202は、その出力が選択回路204によって選択され、後段の1H遅延回路203と接続されことで2段、3タップのフィルタ回路を構成する。第1の制御信号41が選択回路204を制御するが、その際、テレビ信号1が飛び越し走査信号の場合にはフィールド遅延回路201の出力を選択し、順次走査信号の場合は1H遅延回路202の出力を選択することで、いずれの場合にもフレーム信号として連続する3本の走査線の信号レベルをもとに垂直方向周波数特性の高域強調を行う。

#### 【0046】

また、第1の係数乗算回路205、第2の係数乗算回路206と第3の係数乗算回路207は、第2の制御信号42の制御により各々がテーブルに保持している係数値を選択するが、各回路の係数値は以下に示す条件に従う。テレビ信号1が飛び越し走査信号の場合、第1の係数乗算回路205は係数A2を、第2の係数乗算回路206は係数A1を、第3の係数乗算回路207は係数A3をテーブルから選択する。テレビ信号1が順次走査信号の場合、第1の係数乗算回路205は係数A1を、第2の係数乗算回路206は係数A2を、第3の係数乗算回路207は係数A3をテーブルから選択する。ここで、係数乗算回路に関するテーブルには、あらかじめ、 $k_1$ をおおむね0以上、0.5以下の数として、 $A_1 = -k_1$ 、 $A_2 = 1 + 2 \times k_1$ 、 $A_3 = -k_1$ の関係の値を複数の $k_1$ の値について夫々設定しておき、第2の制御信号42の制御を受けて各係数乗算回路205～207が特定の $k_1$ および、走査方式に対応する係数値を選択し、入力に乗算を行った結果を出力するものである。第1の係数乗算回路205、第2の係数乗算回路206と第3の係数乗算回路207から出力した信号は加算回路208に入力し加算され信号1Bとして出力する。

## 【0047】

図4は、垂直強調回路部39の高域周波数強調特性により、画面での垂直方向空間周波数特性が高域強調された結果を示す図である。図において、27は後述する走査線ウォーリングにより高域低下した周波数特性を表す曲線、27Bは曲線27が垂直強調回路39により高域強調された周波数特性を表す曲線、27Cは曲線27Bから垂直ウォーリングだけをなくしたところの周波数特性を表す曲線である。図において、曲線27Bは、周波数  $f_{V1}$  以下ではほぼ平坦な特性となるとともに、周波数  $f_{V2}$  におけるスプリアスは点24に示されるレベルであり、ノイズが少なく画像の周波数特性の劣化も少ない。図4において、曲線27Cは後述するが、画面を適視距離よりも遠くで見る場合の高域強調特性である。

## 【0048】

上記より、ノイズ除去制御回路35が、垂直方向空間周波数における走査線間隔に対応するスプリアスを低下させ、垂直方向空間周波数の高域を強調するように制御している。

## 【0049】

図5は、回路部39が output した信号1Bを入力し、水平方向高域周波数を強調した信号1Cを output する水平強調回路部40の構成を表すブロック図である。水平強調回路部40は、ノイズ除去制御回路35によって制御され、ビームスポット長の増減に応じて、水平方向空間周波数特性の高域を強調する。

## 【0050】

図において、301および302は1画素時間遅延回路、303は第4の係数乗算回路、304は第5の係数乗算回路、305は第6の係数乗算回路、306は加算回路である。第4の係数乗算回路303、第5の係数乗算回路304と第6の係数乗算回路305は、第3の制御信号43の制御により各々がテーブルに保持している係数値を選択するが、各回路の係数値は以下に示す条件に従う。第4の係数乗算回路303は係数B1を、第5の係数乗算回路304は係数B2を、第6の係数乗算回路305は係数B3をテーブルから選択する。ここで、係数乗算回路の有するテーブルには、あらかじめ、 $k_2$ をおおむね0以上、0.5以下の数として、 $B1 = -k_2$ 、 $B2 = 1 + 2 \times k_2$ 、 $B3 = -k_2$ の関係の値を複

数の  $k_2$  の値について夫々設定しておき、第3の制御信号43の制御を受けて係数乗算回路が特定の  $k$  に対応する係数を選択し、入力に乗算を行った結果を出力するものである。第1の係数乗算回路303、第2の係数乗算回路304と第3の係数乗算回路305が出力した信号は加算回路306に入力し加算され信号1Cとして出力される。

#### 【0051】

水平強調回路40は、前述したようにビームスポット15の垂直方向長さを長くすることに伴って水平方向の周波数特性が低下する場合に、これをあらかじめ強調することで補償するとともに、画面を適視距離よりも遠くで見る場合には水平方向の高域強調を行う。

#### 【0052】

さて、特徴検出回路32は、テレビ信号1を入力して、画像の輪郭検出を行ない、輪郭を検出した場合は輪郭検出信号33をノイズ除去制御回路35に出力する。輪郭の検出方法は、特に規定しないが、公知の方法により着目画素の信号レベルとの周辺画素の信号レベルとの演算から行うことが可能で、例えば文献（電気学会編、光と画像の基礎光学、p.256～257）に記載された1次微分、または2次微分演算子を用いる。周辺の画像の信号レベルを保持するためには、信号の遅延線を使用する。選択した微分演算子の計算式に応じて特徴検出回路の回路構成が定まるが、当然ながら、垂直強調回路39および水平強調回路40の構成要素である信号遅延線の出力を微分演算に使用することができる場合は、個別に遅延線を設ける必要はない。

#### 【0053】

次に、ノイズ除去制御回路35は、同期発振回路6の出力する水平同期信号7と垂直同期信号8を入力するとともに、特徴検出回路32の出力する輪郭検出信号33を入力する。通常、輪郭部は、階段状またはパルス状の信号であるので画像の空間周波数スペクトルが広い周波数帯域に広がっている。画面のノイズ除去は前処理での周波数強調およびビームスポット15の長さを長くすることによる周波数低下により行われるものであるが、その過程で空間周波数特性の微妙な変動が伴う。このため、もともと空間周波数スペクトルが広い信号についても強く

ノイズ除去を行うと、その結果として周波数特性の変動が発生し、輪郭部のリンクギングやオーバーシュートが発生する所以があるので、輪郭部についてはノイズ除去を行わない、もしくはノイズ除去の程度を小さくする。

#### 【0054】

つまり、特徴検出回路32からの出力によって、ノイズ除去制御手段35は画像輪郭部でビームスポット長さの増減が小さくなるように制御する。また、特徴検出回路32からの出力によって、ノイズ除去制御手段35は画像輪郭部で水平方向の走査速度の変調を小さくなるように制御する。

#### 【0055】

図6は、画面表示した图形についてノイズ除去制御回路35がノイズ除去を行う際の制御を行う領域を図示した説明図であり、図6(a)は円形の图形の表示画面、図6(b)は制御動作と対応する画面領域である。図6(a)において、13は表示画面、61は円形の高輝度の图形領域、62は图形61の外側の低輝度領域、63は图形領域61の輪郭である。图形領域61は、図10において示した走査線14により水平方向に走査表示されるが、その際にビームスポット15の画面垂直方向長さは図2(a)に示したようにウォブリングが行われる。ウォブリングは輪郭63の近傍以外で行う。図6(b)はノイズ除去制御回路35の制御の切り替わる画面領域を図示したもので、曲線64および曲線65でかこまれた範囲が、特徴抽出回路が輪郭検出信号を出力する範囲、領域66および領域67はCRT部104および投写レンズ(図示せず)の部品としての特性に起因してビームスポット15が大きく表示される傾向のある画面周辺領域である。

#### 【0056】

領域66および領域67では、もともと表示画像の空間周波数特性の高域が低下しているので、ノイズ除去制御回路35は、ノイズ除去を行う過程で画像高域信号が強調されるように制御を行う。領域66および領域67の画面位置と、これらの領域における高域の強調レベルはCRT部104および投写レンズ(図示せず)により定まるので、あらかじめ制御情報メモリー36に記憶しておき、必用なタイミングで読み出すことで、垂直強調回路39、水平強調回路40、ビームスポット長さ制御回路37、および第二水平偏向駆動回路38に動作レベルの

制御信号を出力する。

【0057】

第二水平偏向駆動回路38は、ノイズ除去制御回路35の出力する制御信号を入力し、制御レベルに応じて第二水平偏向コイル4Eを駆動することで走査線の走査速度変調を行う。走査速度変調は従来VM (Velocity Modulation) といわれる公知の技術であり、通常は画像の輪郭部63で輪郭を強調するように行う。本実施例では、さらに画像の平面部について高速に速度ウォブリングを行うことで水平方向空間周波数の高域の低下を行うことで、陰極線管表示装置の内部で信号に重畠したパルスノイズなどを減少する。速度ウォブリングを行うことにより低下する高域周波数は、水平強調回路40においてあらかじめ強調しておく。速度ウォブリングは図2 (a) に示した垂直方向ウォブリングに準じた振幅の周期で行う。

【0058】

ここで、ノイズ除去制御回路35の制御動作パターンについて以下で詳細に説明を行う。図7はノイズ除去回路100の各構成要素について、画面を見る位置、画像の表示画面上の位置、輪郭か平面かの画像の特徴の各組み合わせにおいて、動作制御する際の動作レベルを表したものである。図において、「強」は強く、「中」は中程度に、「弱」は弱く動作することを、また「なし」は動作停止することをそれぞれ表す。画像の画面位置が「内側」とは、図6 (b) において、領域66および領域67に含まれない部分を意味し、「外側」とは領域66および領域67に含まれる部分を表す。

【0059】

例えば、テレビを適視距離よりも近い位置で見ている場合には、画面中央部の平面部においては、各構成要素の動作レベルは左側第一列に記載されているように、垂直強調回路39は中レベルに、水平強調回路40は中レベルに、スポット長制御回路37は垂直ウォブリングを中レベルに、第二の水平偏向駆動回路38は水平ウォブリングを中レベルに行なう。また、第二の水平偏向駆動回路38は画像の輪郭部で速度変調による画像強調を行わない。

【0060】

なお、図7における動作レベルの組み合わせは、適視距離よりも近い位置ではノイズ除去動作を主体に、適視距離よりも遠い位置では画質の高域強調を主体に動作するものであればよく、各種組み合わせや設定レベルの変更を行うことができる。つまり、ノイズ除去制御回路35が、表示画面を適視距離より近くから見る場合は、ビームスポット長さを垂直方向に長くして、表示画面を適視距離より遠くから見る場合は、ビームスポット長さを変化させず、所定の垂直方向空間周波数特性と水平方向空間周波数特性とを強調する。

#### 【0061】

ここで、図7において画面を見る位置を表す制御信号は以下の手順で発生、伝達される。陰極線管表示装置の操作を行う場合に、視聴者がリモートコントローラ（図示せず）を操作し、リモートコントロール信号44を送信し、リモートコントロール信号44は赤外線信号受光ユニット45に入力して増幅および波形整形され、第1信号処理回路46に出力され、第1信号処理回路46は入力した信号をもとに、電源の入切などの各種制御信号を各回路（図示せず）に出力するとともに、第1信号処理回路46がメニュー表示コマンドを受信すると、メニュー発生回路47にメニュー表示を行うように制御信号を出力し、メニュー発生回路47は制御信号を入力すると図7に示されるメニュー画面の信号を発生し、これを第2信号処理回路102に出力し、第2信号処理回路102は入力したメニュー信号を、信号1Cに代わって表示画面に表示されるように選択して入力する。

#### 【0062】

図8はメニュー画面の例であるところの画質設定メニューであり、図において13は表示画面、81はメニュー項目、82は設定つまみである。リモートコントローラの操作によって、メニューが表示された後、たとえばリモートコントローラの「上」、「下」ボタンを操作することでメニュー項目81を選択し、次に「左」、「右」ボタンを操作することで設定つまみ82を左右に移動する。テレビを見る位置は第5行の項目にあり、位置は設定つまみを左に移動することで「近く」に、右に移動することで「遠く」に設定される。

#### 【0063】

表示画面を見る位置はメニューの操作で設定を行うようにしたが、他の方法で

もよく、例えばリモートコントローラに距離設定ボタンを設けてもよく、その場合は「近い」「遠い」「普通」の表示を有するボタンを設けることでメニュー画面を用いることなく、簡単に操作を行うことができる。また、距離設定ボタンの操作に応じて、ノイズ除去回路の特性に適合するように、信号処理回路102の設定を変更することで画質の設定を変更してもよく、例えば「遠い」位置で見る場合には画質をシャープ側にする。

#### 【0064】

陰極線管表示装置が走査線本数の異なる複数種類の信号を表示することができる場合は、ノイズ除去回路100のノイズ除去特性を信号種類ごとに適当なものに切り替える。信号種類は、ノイズ除去制御35が水平同期信号7および垂直同期信号8を入力し、これらのタイミングあるいは周波数をもとに判別する。信号の種類の数だけ図7に示した動作レベルの設定値をメモリ36に記憶しておく。画像の画面位置が内側であるか外側であるかの判別基準は、信号種類ごとに変更してもよく、その場合は信号種類ごとに水平タイミングと垂直タイミングからなる判別情報をメモリ36に記憶しておく。また、順次走査であるのか飛び越し走査であるのかをノイズ除去制御35が判別し、ノイズ除去特性を切り替える。

#### 【0065】

##### 実施の形態2.

図1において、4Fは第二の垂直偏向コイルとしたが、これに限定するものではなく他の構成要素としても良く、例えば4Fを電磁4極フォーカスコイル、あるいは静電フォーカス電極や電磁フォーカス電極のような電気フォーカス電極としてもよい。これらを構成要素とした場合は、ビームスポット長さ制御回路37は対応する駆動能力を有する回路、例えば、静電フォーカス駆動回路や電磁フォーカス駆動回路にすることは勿論である。また、4Fはテレビに元々同じ機能の構成要素がある場合は、必ずしも別に設ける必要はなく、画像信号の変化に追従できる変化速度でビームスポットの垂直方向長さを変化できるビームスポット垂直方向長さ変更手段であれば、共用可能であり、既存の駆動回路に変調信号を付加する構成としてもよい。

#### 【0066】

**【発明の効果】**

この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

**【0067】**

ビームスポット長さ制御手段に蛍光体面輝点の垂直方向の長さを増減させ、垂直強調手段に所定の高域を強調させることにより、簡単に、横線ノイズを除去し、垂直方向空間周波数の低下を防いで高画質を維持できる。

**【0068】**

また、表示画面上の垂直方向空間周波数における走査線間隔に対応するスプリアスを低下させ、垂直方向空間周波数の高域を強調することにより、横線ノイズが目立たず、画質を低下させないノイズ除去が可能となる。

**【0069】**

さらに、ノイズ除去制御手段が第二水平偏向手段を制御して、陰極線管における電子線の水平方向の走査速度を変調させることにより、水平方向の画質を垂直方向の画質と同質にできる。

**【0070】**

また、ノイズ除去制御手段が水平強調手段を制御して、テレビ信号の所定の水平方向空間周波数特性を強調させることにより、水平方向空間周波数の高域の低下を補完することができる。

**【0071】**

さらにまた、特徴検出手段から入力した画像の輪郭信号によって、ノイズ除去制御手段が、ビームスポット長さ制御手段を制御して画像輪郭部で蛍光体面輝点を垂直方向に長くする変調を小さくさせることにより、輪郭部のリングやオーバーシュートの発生を押さえて画像輪郭部の画質を維持することができる。

**【0072】**

また、特徴検出手段から入力した画像の輪郭信号によって、ノイズ除去制御手段が、第二水平偏向手段を制御して画像輪郭部で水平方向の走査速度の変調を小さくさせることにより、画像輪郭部の画質を維持することができる。

**【0073】**

さらに、制御情報メモリから入力した画面位置における空間周波数特性の強調レベルによって、ノイズ除去制御手段がビームスポット長さ制御手段を制御して、画面位置に応じて蛍光体面輝点の垂直方向の長さを増減させることにより、表示画面全体で一様な横線ノイズ除去を行うことができる。

【0074】

また、制御情報メモリから入力した画面位置における空間周波数特性の強調レベルによって、ノイズ除去制御手段が第二水平偏向手段を制御して、画面位置に応じて水平方向の走査速度を変調させることにより、表示画面全面で水平方向の画質を垂直方向の画質と同質にできる。

【0075】

さらにまた、画面を適視距離より近くから見る場合は、上記ビームスポット長さ制御手段が蛍光体面輝点の垂直方向の長さを増し、画面を適視距離より遠くから見る場合は、上記ビームスポット長さ制御手段が蛍光体面輝点を垂直方向に長くしないようにノイズ除去制御手段が制御することにより、視聴距離に応じた画質の向上が図られる。

【0076】

また、垂直強調手段が第1の制御信号と第2の制御信号とによって、制御されることにより、テレビ信号の種類とビームスポット長さに対応した垂直空間周波数の強調が行われる。

【0077】

さらに、水平強調手段が、テレビ信号にノイズ除去制御手段から入力した第3の制御信号によって制御されることにより、水平方向の走査速度の変調に対応した水平空間周波数の強調が行われる。

【0078】

また、この発明における陰極線管表示装置は、陰極線管表示装置を構成する画面ノイズ除去制御手段がビームスポットの垂直方向の長さを増減させると共に、垂直方向空間周波数を補償するように、所定の垂直方向空間周波数特性を強調させることにより、簡単に、高画質を保持しつつ、横線ノイズを除去することができる。

## 【0079】

さらに、静電フォーカス電極と、ノイズ除去装置に上記静電フォーカス電極駆動回路とを備えたことにより、走査線偏向信号を変調すること無く、横線ノイズを除去できる。

## 【0080】

また、電磁フォーカスコイルと、ノイズ除去装置に上記電磁フォーカルコイル駆動回路とを備えたことにより、走査線偏向信号を変調すること無く、横線ノイズを除去できる。

## 【0081】

加えて、第二の垂直偏向コイルと、ノイズ除去装置に上記第二の垂直偏向コイル駆動回路とを備えたことにより、画面水平方向の広がりが無く、走査線間の隙間を埋めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1における構成を表す回路のブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1におけるビームスポットの長さの変化する様子を示す図であり、図2(a)は、第二の垂直偏向コイルを用いた場合の説明図であり、図2(b)は電気フォーカス電極を用いた場合の図である。

【図3】 この発明の実施の形態1における垂直強調回路の構成を示す回路のブロック図である。

【図4】 この発明の実施の形態1におけるC.R.T.蛍光面での画像の垂直方向空間周波数特性を表す図である。

【図5】 この発明の実施の形態1における水平強調回路の構成を示す回路ブロック図である。

【図6】 この発明の実施の形態1における画面表示された図形の例および、ノイズ除去動作の切り替わる画面位置を示す図である。

【図7】 この発明の実施の形態1におけるノイズ除去回路の各構成要素の動作レベルを表す図である。

【図8】 この発明の実施の形態1における画面を見る位置を選択する手段

を示す図である。

【図9】 従来のプロジェクションテレビの構成を示す回路のブロック図である。

【図10】 従来のテレビ画面の走査と、ウォブリングの効果を示す図であり、図10 (a) は一般的な陰極線管表示装置の画面と走査線を表す図、図10 (b) は走査線の拡大図、図10 (c) はビームスポットの位置の光強度を表す図である。

【図11】 従来のプロジェクションテレビ等の陰極線管表示装置におけるウォブリング効果の周波数分析をフレーム画像について表したグラフである。

【図12】 図12は人間の目における空間解像度を、画面における空間周波数に換算して表示した図である。

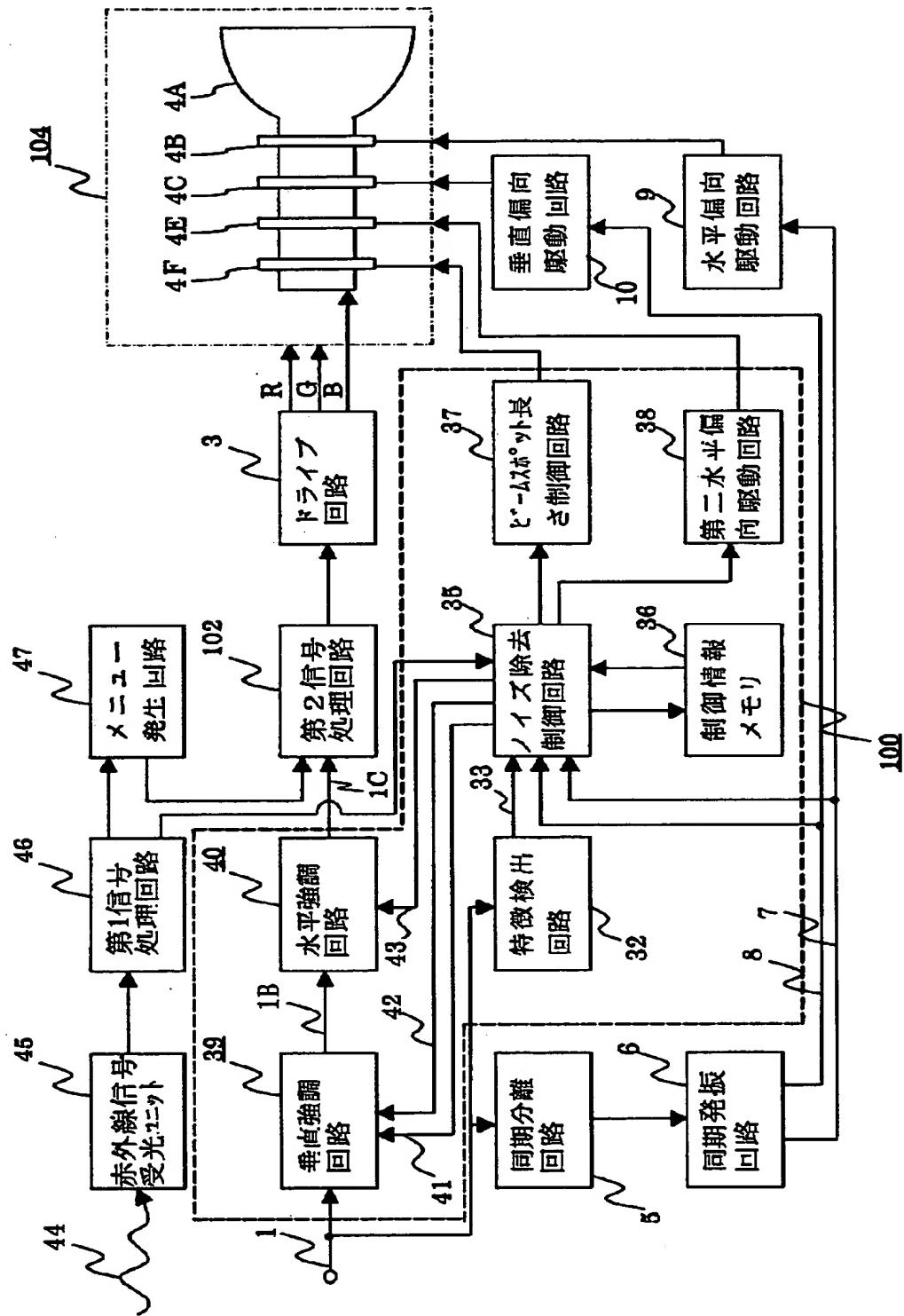
【符号の説明】

1 テレビ信号、 2 信号処理回路、 3 ドライブ回路、 4 A CRT  
 、 4 B 水平偏向コイル、 4 C 垂直偏向コイル、 4 E 第二の水平偏向コ  
 イル、 4 F 第二の垂直偏向コイル、 5 同期分離回路、 6 同期発振  
 回路、 7 水平同期信号、 8 垂直同期信号、 9 水平偏向駆動回路、  
 10 垂直偏向駆動回路、 32 特徴検出回路、 33 輪郭検出信号、 35  
 ノイズ除去制御回路、 36 制御情報メモリ、 37 ビームスポット長さ  
 制御回路、 38 第二水平偏向駆動回路、 39 垂直強調回路、 40 水  
 平強調回路、 41 第1の制御信号、 42 第2の制御信号、 43 第3  
 の制御信号、 44 送信光、 45 赤外線信号受光ユニット、 46 第1  
 信号処理回路、 47 メニュー発生回路、 100 ノイズ除去回路、 10  
 2 第2信号処理回路、 104 CRT部。

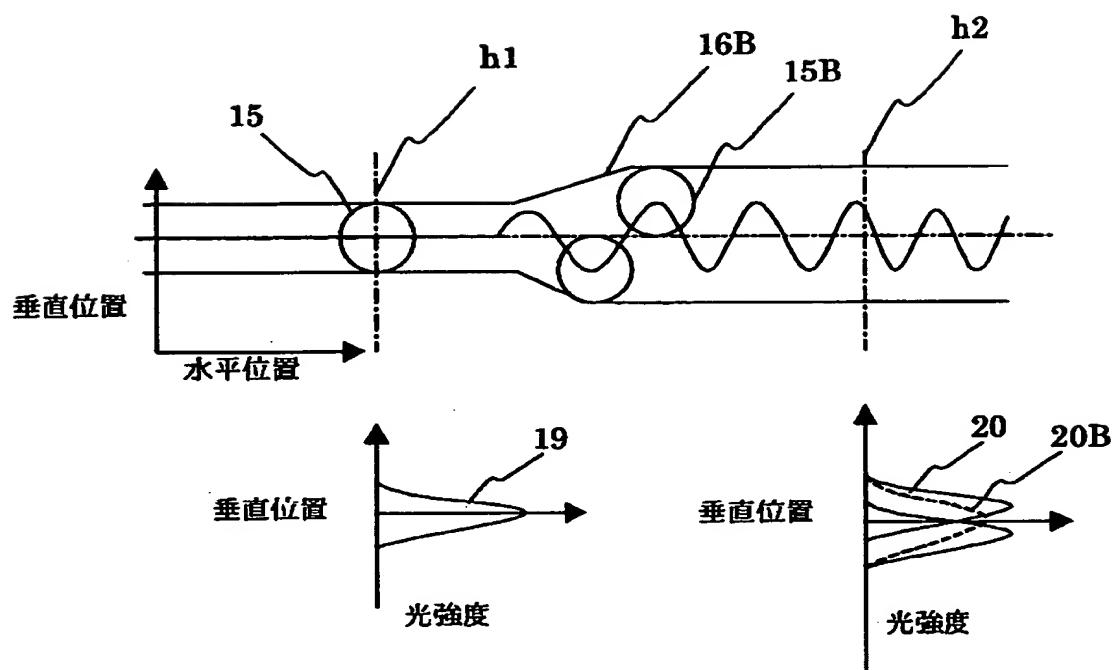
【書類名】

## 図面

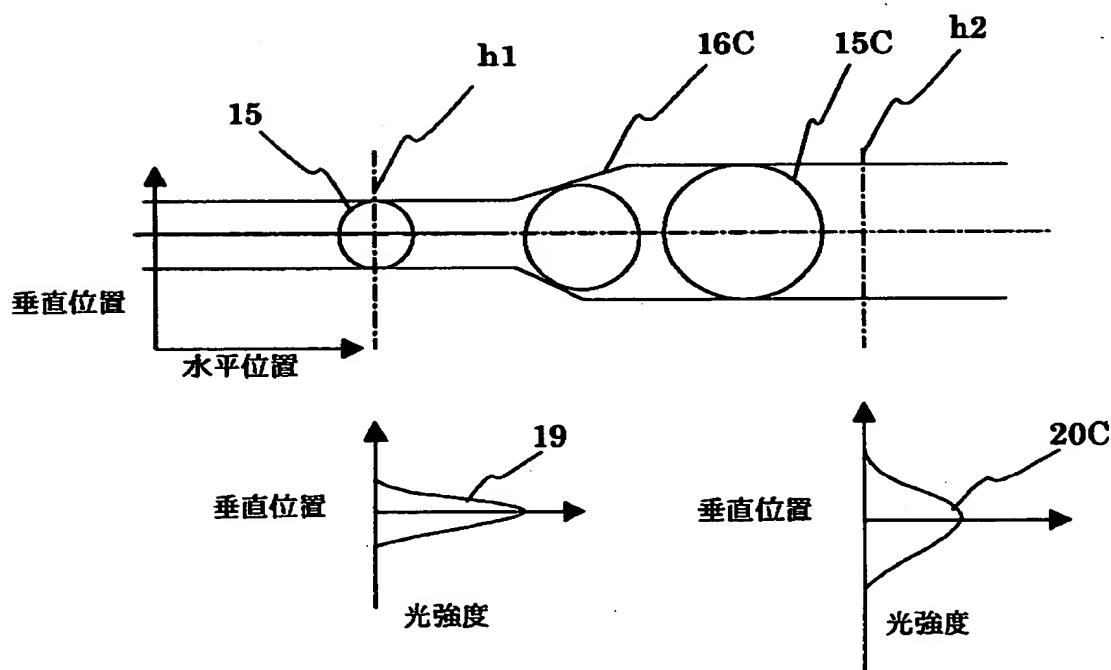
【図1】



【図2】

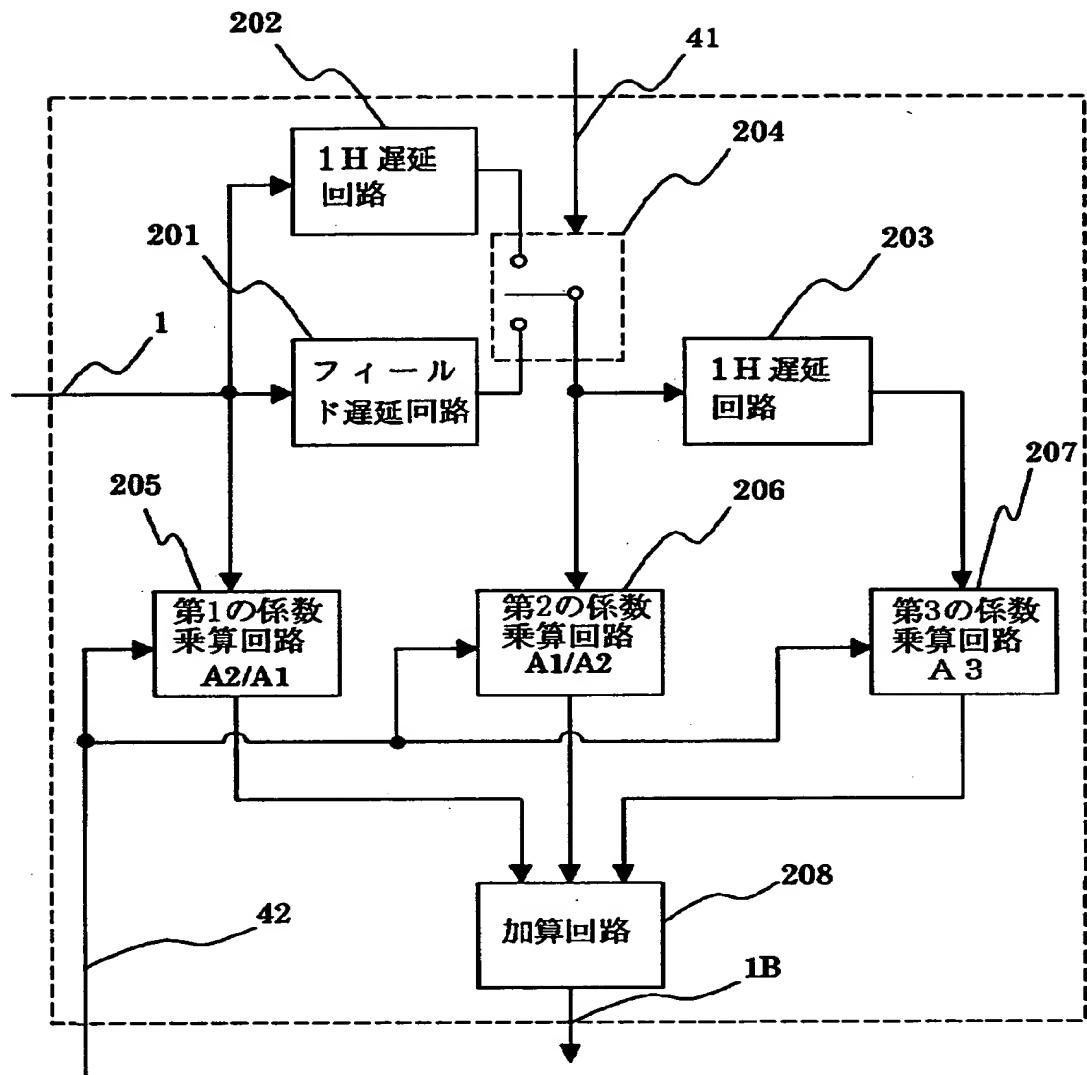


(a) ウォブリング

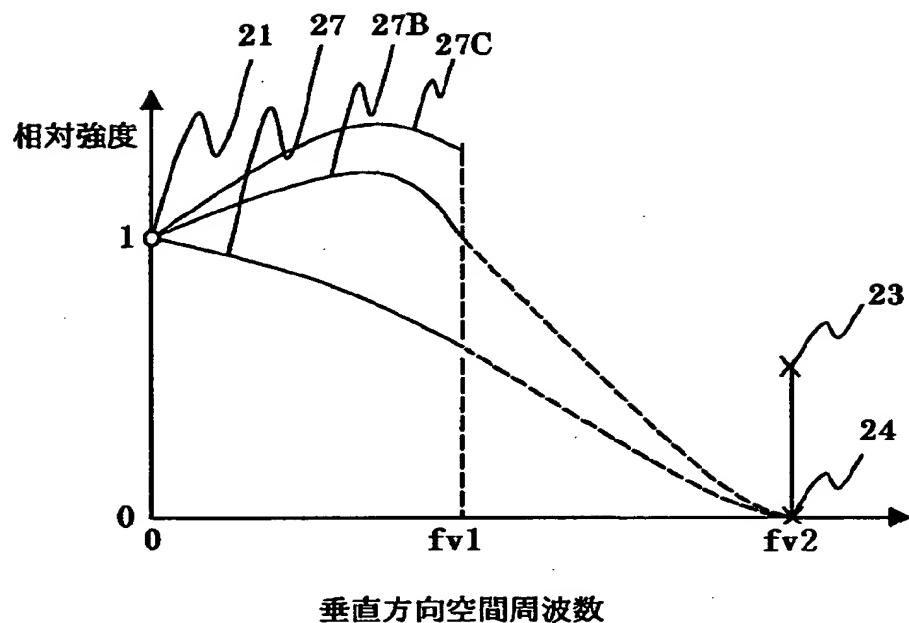


(b) 電気フォーカス

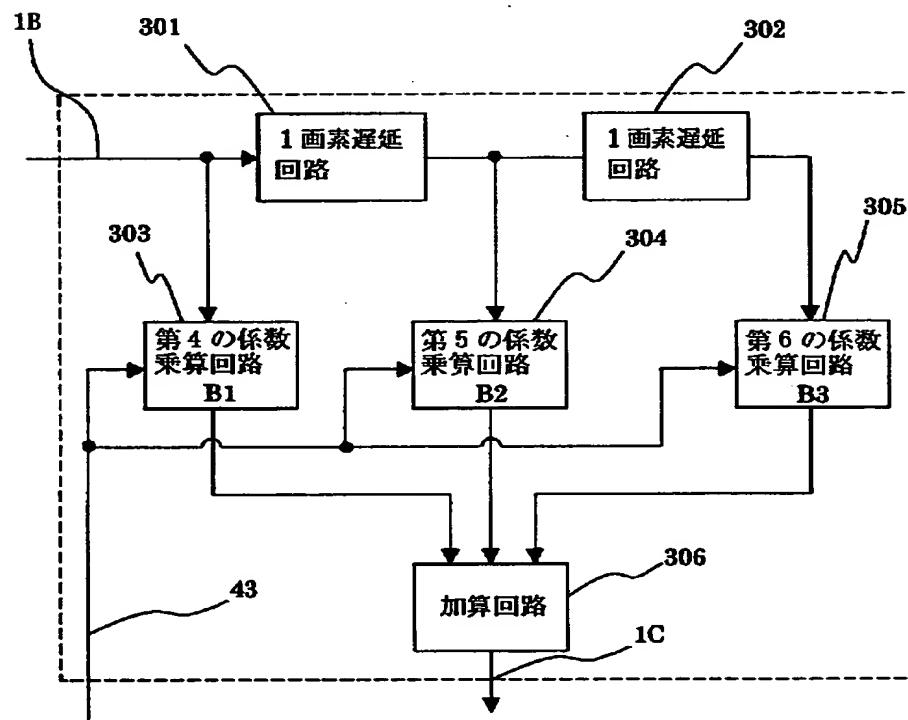
【図3】



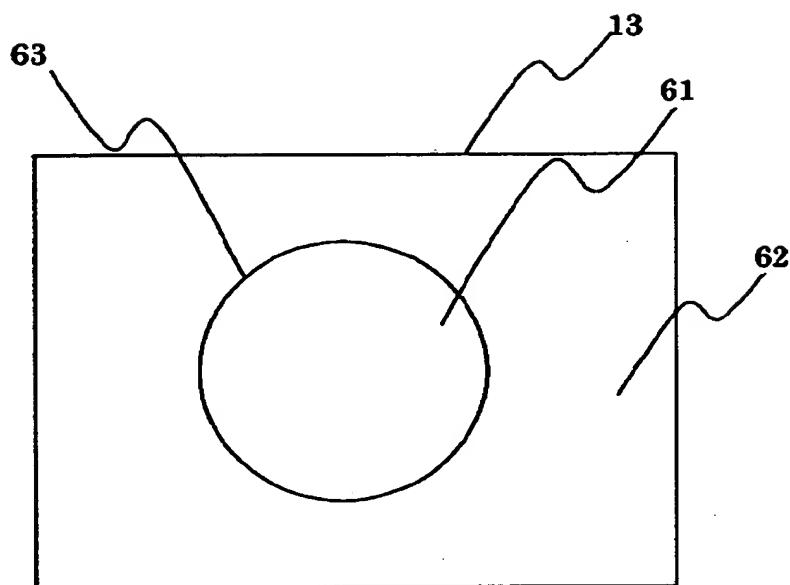
【図4】



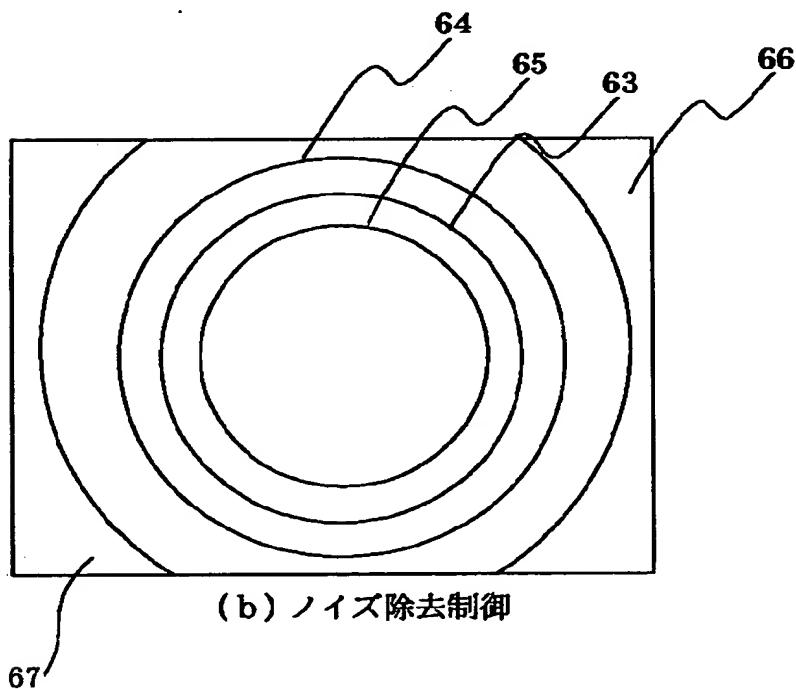
【図5】



【図6】



(a) 表示画像

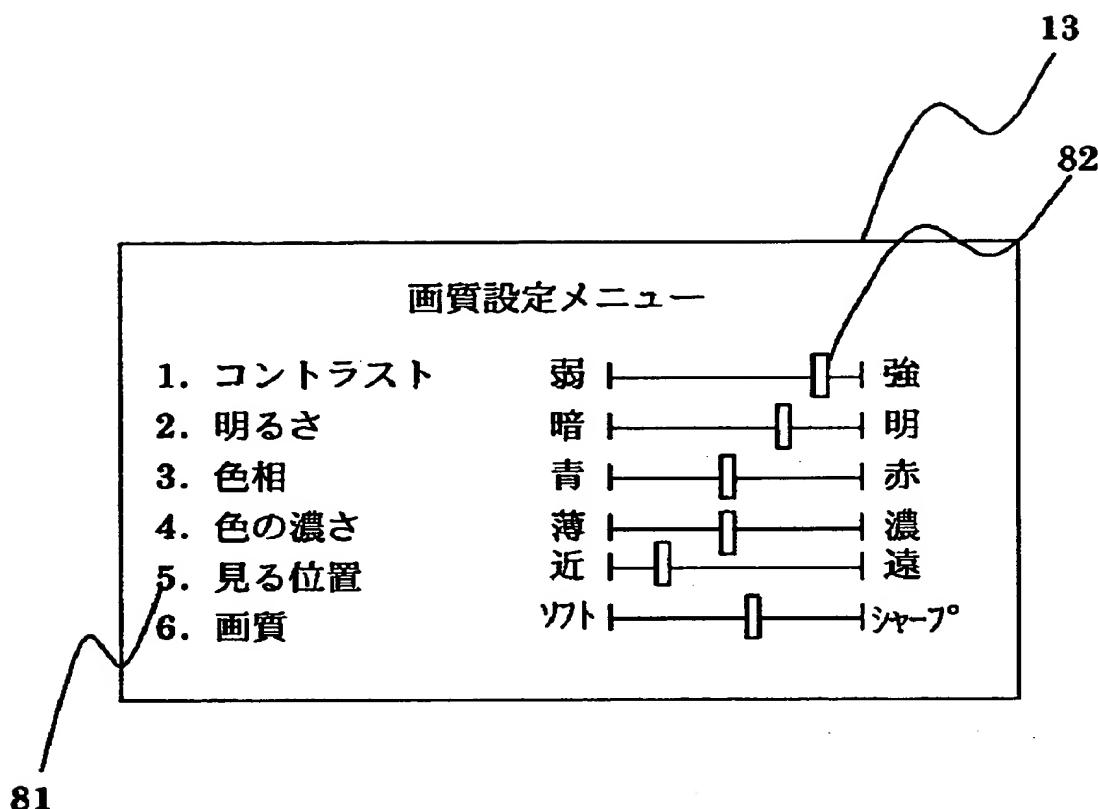


(b) ノイズ除去制御

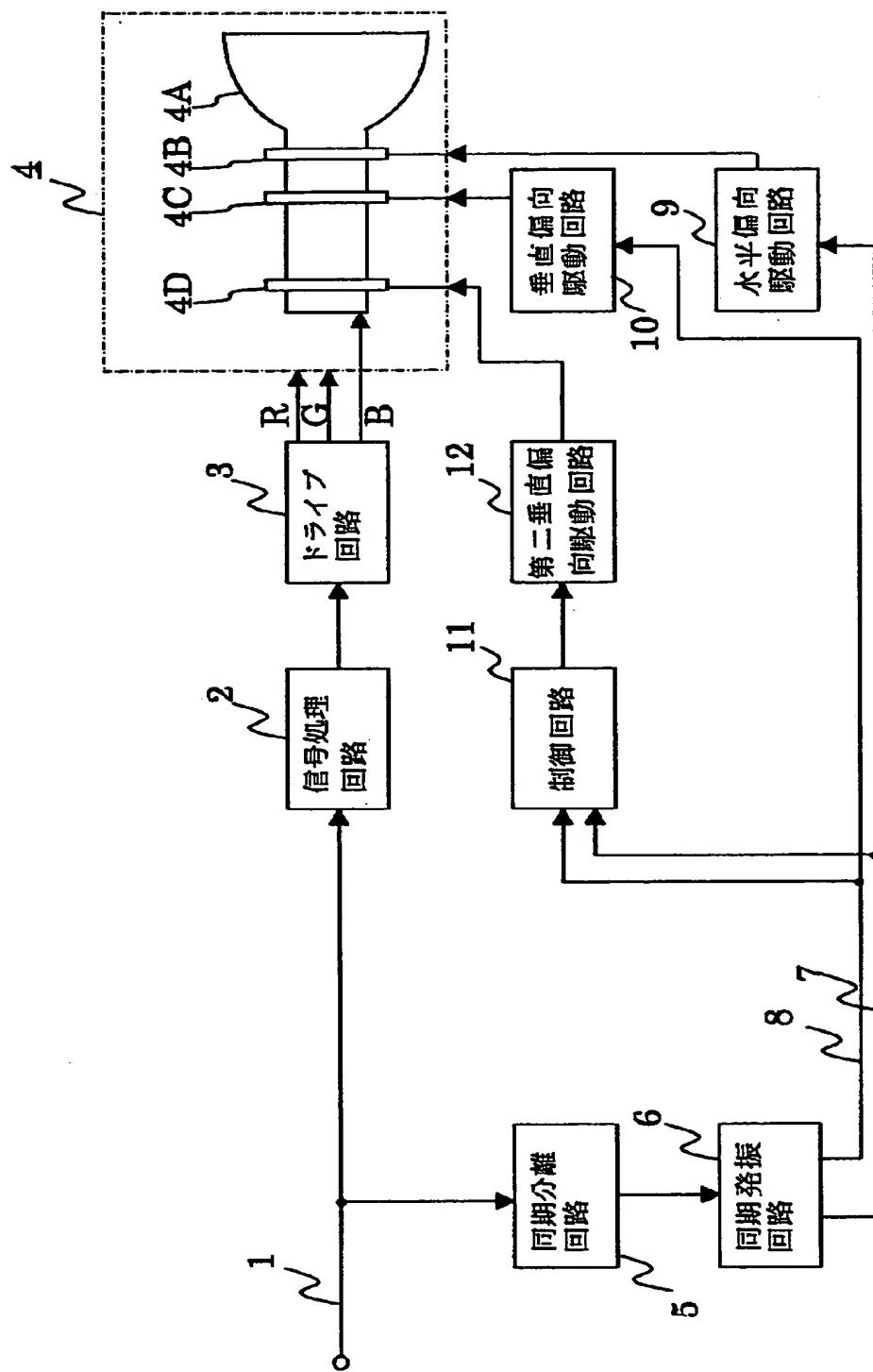
〔図7〕

画像の画面位置	適視距離よりも近い		適視距離の付近		適視距離よりも遠い	
	内側	外側	内側	外側	内側	外側
画像の特徴	平面	輪郭	平面	輪郭	平面	輪郭
垂直強調回路	中	なし	強	なし	弱	弱
水平強調回路	中	なし	強	なし	弱	弱
垂直オブリング	中	なし	弱	なし	弱	弱
水平オブリング	中	なし	弱	なし	弱	弱
VM強調	なし	弱	なし	中	なし	強

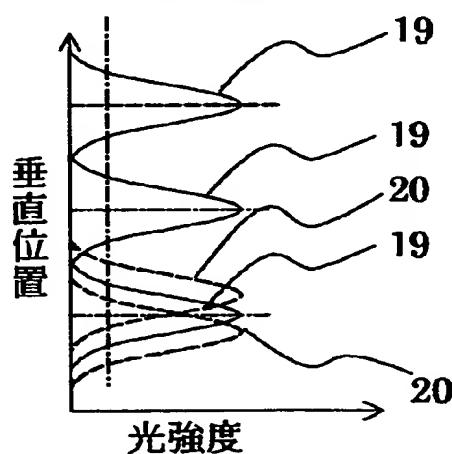
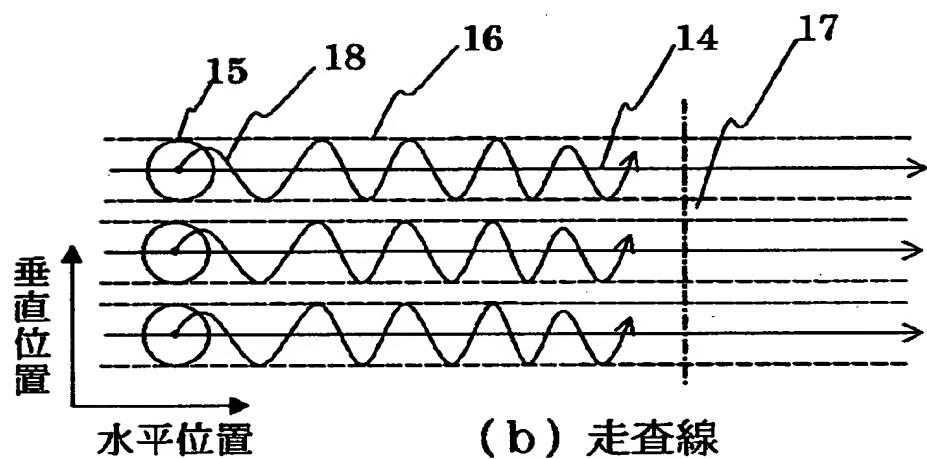
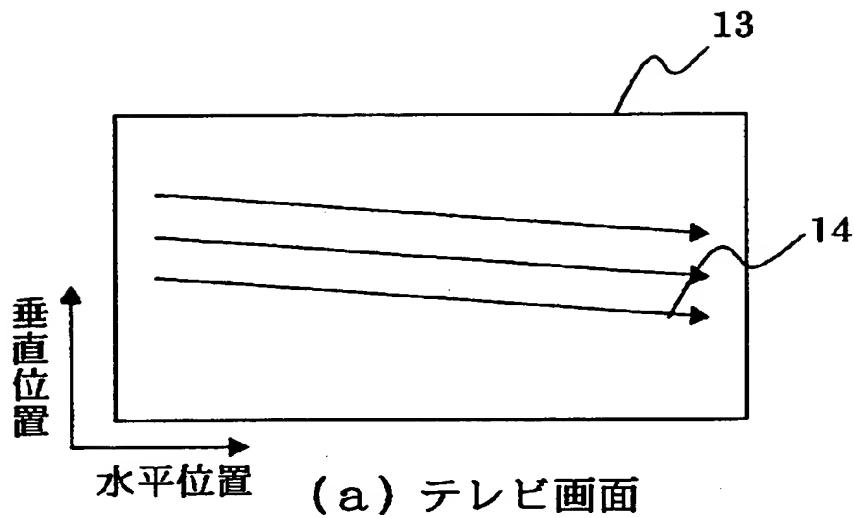
【図8】



【図9】

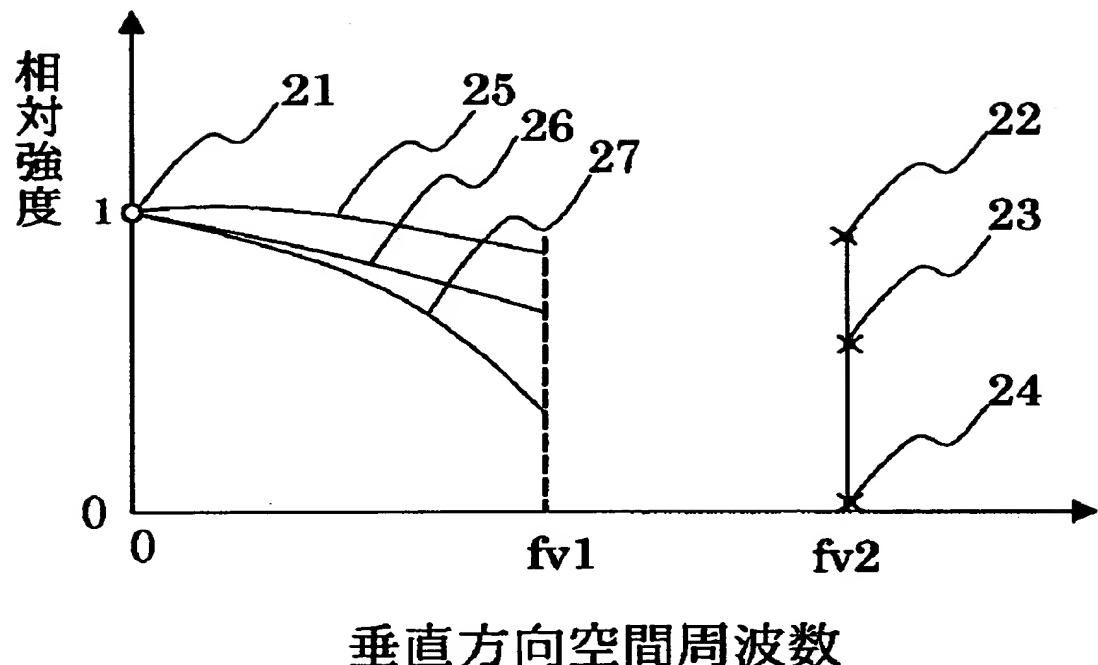


【図10】



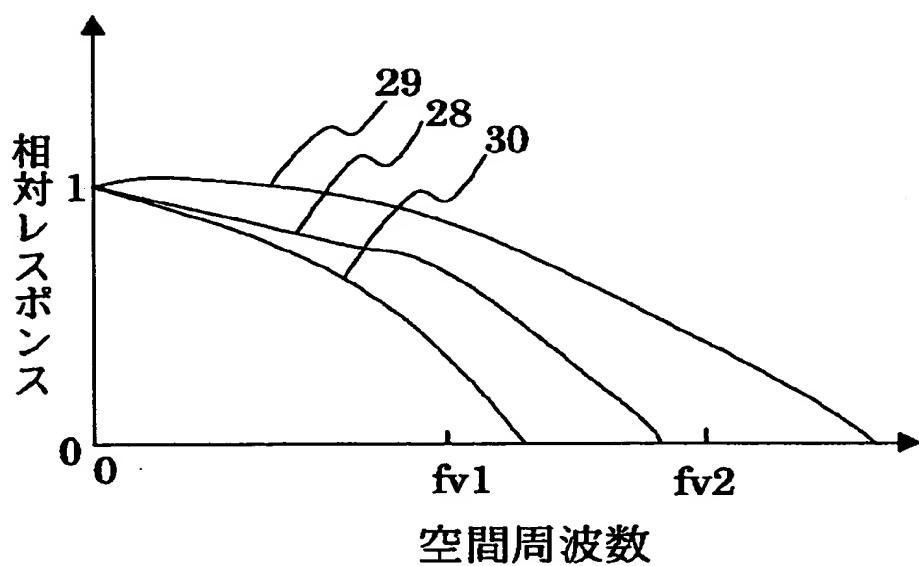
(c) 輝度分布

【図11】



垂直方向空間周波数

【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画質を劣化させることなくテレビの走査線が横線ノイズとして見えることを防止し、適視距離を広くすることができる画面ノイズ除去装置及び陰極線管表示装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 ノイズ除去制御回路35が、ビームスポット長さ制御回路37にビームスポットの垂直方向の長さを増減させると共に、垂直方向空間周波数を補償するように、垂直強調回路39に所定の垂直方向空間周波数特性を強調する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

氏 名 三菱電機株式会社